

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-089926

(43)Date of publication of application : 09.04.1993

(51)Int.Cl.

H01R 13/639

H01R 13/193

H01R 13/629

H01R 23/00

(21)Application number : 03-277105

(71)Applicant : FUJIKURA LTD

(22)Date of filing : 27.09.1991

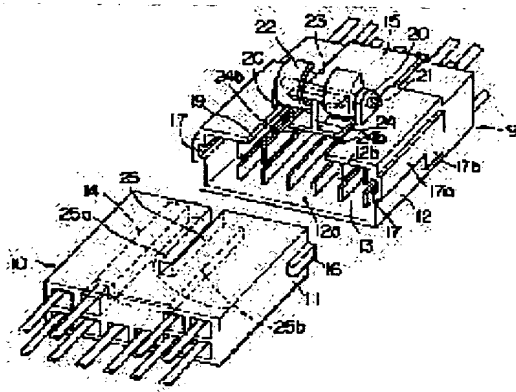
(72)Inventor : YAMAZAKI HIDETAKA

## (54) LOW INSERTING FORCE CONNECTOR

## (57)Abstract:

PURPOSE: To provide a connector possible to be connect/disconnect with low inserting force.

CONSTITUTION: By sliding a protrusion 16 which is provided in a male housing 11 in a groove 17 which is provided in a female housing 12 to guide the male housing 11 in the female housing 12, low force insertion is allowed without putting a terminal 13 in contact with a terminal 14. A lever 15 which is provided in the female housing 12 is operated after insertion to connect the terminals 13, 14 while moving the male housing 11 at small power with the principle of a lever and at the same time the protrusion 16 is engaged with the engaged recess 17b of the guide groove 17 to lock both housings 11, 12. Also, the lever 15 is operated to unlock both housings 11, 12 while moving the male housing 11 with small power on the basis of the principle of levers and at the same time to disconnect the terminals 13, 14.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-89926

(43)公開日 平成5年(1993)4月9日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 R	13/639	Z 9173-5E		
	13/193	7331-5E		
	13/629	9173-5E		
	23/00	N 6901-5E		

審査請求 未請求 請求項の数2(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平3-277105

(22)出願日 平成3年(1991)9月27日

(71)出願人 000005186

株式会社フジクラ

東京都江東区木場1丁目5番1号

(72)発明者 山崎 英隆

東京都江東区木場一丁目5番1号 藤倉電線株式会社内

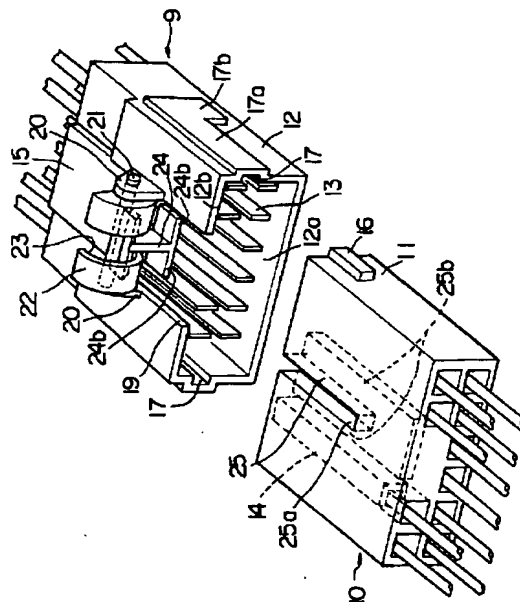
(74)代理人 弁理士 志賀 正武 (外2名)

(54)【発明の名称】 低挿入力コネクタ

(57)【要約】

【目的】 低挿入力で脱着できるコネクタを提供すること。

【構成】 雄ハウジング11に設けられた突起16を雌ハウジング12に設けられた案内溝17内に摺動させて雌ハウジング12内での雄ハウジング11を案内することにより、端子13、14同士が接触しないように低挿入力で挿入する。挿入終了後に雌ハウジング12に設けられたレバー15を操作することによって、てこの原理により、小さな力で雄ハウジング11を動かして端子13、14を接続すると同時に、突起16を案内溝17の係合凹部17bに係合してハウジング11、12同士をロックする。また、レバー15を操作して、てこの原理により、小さな力で雄ハウジング11を動かしてハウジング11、12同士のロックを解除すると同時に、端子13、14の接続を切離す。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 相互に挿入可能に設けられた雌ハウジング(12)及び雄ハウジング(11)と、これらのハウジングの内部に保持された雄端子(13)及び雌端子(14)とからなるコネクタにおいて、前記雌端子には、前記雄ハウジングの挿入方向に対して直交する方向に雄端子を嵌合して電気的な接続を行う嵌合部(18)が設けられ、前記両ハウジングの間には、雌ハウジングに挿入される雄ハウジングを端子同士が接触しないように導く案内溝(17)と、該案内溝に係合して雄ハウジングを案内する突起(16)とが設けられ、前記雌ハウジングには、該雌ハウジング内に挿入された雄ハウジングを押圧して挿入方向に対して直交する方向に移動させることにより両端子を接続させるレバー(15)が揺動自在に設けられていることを特徴とする低挿入力コネクタ。

【請求項2】 前記雌ハウジング内には、レバーの揺動運動によって前記挿入方向に対して直交する方向に往復移動させられるフック(24)が設けられ、前記雄ハウジングには、雌ハウジングに挿入したときに前記フックに係合する懸架溝(25)が設けられていることを特徴とする請求項1記載の低挿入力コネクタ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は電気接続をするためのコネクタに関するものであって、コネクタの脱着時に要する力を低減させたものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来のコネクタにおいては、図9(a)、(b)に示すとおり、雌ハウジング1には内部にランス2が設けられ、また、雄ハウジング3には内部にランス4が設けられており、これらのランス2、4が端子5、6にそれぞれ係合し、これによって雌ハウジング1、雄ハウジング3の内部に雄端子5、雌端子6がそれぞれ保持されるようになっている。

【0003】また、前記雌ハウジング1の上部には係合穴7aを有する係合部7が設けられ、前記雄ハウジング3の上部にはストッパ8が設けられており、雌ハウジング1に雄ハウジング3が挿入された状態でストッパ8が係合穴7aに嵌まり、これによって雌ハウジング1に対して雄ハウジング3が固定される。このとき、雌ハウジング1内部の雄端子5は雄ハウジング3内部の雌端子6に挿入され電気的に接続されるようになっている。

【0004】この電気的な接続は、前記雌ハウジング1と雄ハウジング3とを直接作業者が手で押すことによって、図10に示すように雄端子5が雌端子6のバネ接触子6aを弾性変形させてプレート接触子6bとの間隔を押し広げ、さらに押された雄端子5が両接触子6a、6bと接触しながら嵌合されることによりなされていたも

のである。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のようなコネクタでは、前記両端子は嵌合時に常に接触しており、作業者は接触によって発生する摩擦力に抗して雌ハウジングと雄ハウジングとを押し付け、あるいは、引離すことによってコネクタを脱着しなければならなかった。このような接続方法における一極当りの挿入に要する力は700g～1kg程度あり、例えば極数が30極～60極程度のものは総挿入力が21kg～60kg程度にまで達してしまうことになり、作業者はコネクタの脱着のために多大な労力を要していた。また、コネクタの接続作業において挿入力が高くなると、コネクタが接続されたものと作業者が誤認することがあり、これによって挿入の途中で接続が終了された場合には接触不具合が発生することがあった。

【0006】この発明は上述した事情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、低挿入力で脱着できるコネクタを提供することである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上述した目的を達成するために、本発明では、相互に挿入可能に設けられた雌ハウジング及び雄ハウジングと、これらのハウジングの内部に保持された雄端子及び雌端子とからなるコネクタにおいて、前記雌端子には、前記雄ハウジングの挿入方向に対して直交する方向に雄端子を嵌合して電気的な接続を行う嵌合部が設けられ、前記両ハウジングの間には、雌ハウジングに挿入される雄ハウジングを端子同士が接触しないように導く案内溝と、該案内溝に挿入されて雄ハウジングを案内する突起とが設けられ、前記雌ハウジングには、該雌ハウジング内に挿入された雄ハウジングを押圧して挿入方向に対して直交する方向に移動させることにより両端子を接続させるレバーが揺動自在に設けられていることを特徴としている。

【0008】また、請求項2の発明では、前記雌ハウジング内には、レバーの揺動運動によって前記挿入方向に対して直交する方向に往復移動させられるフックが設けられ、前記雄ハウジングには雌ハウジングに挿入したときに前記フックに係合する懸架溝が設けられていることを特徴としている。

## 【0009】

【作用】本発明では、雌ハウジングに雄ハウジングが挿入されるとき、両ハウジングの間に設けられた突起と案内溝とによって、両端子が互いに接触しないように案内されて挿入される。また、両ハウジングの挿入後に雌ハウジングに設けられたレバーが揺動されると、レバーが雄ハウジングを押圧して、ハウジングの挿入方向に対して直交する方向に雄ハウジングを移動させる。これによって、雄ハウジング内部に保持されている雌端子も雌ハウジング内部に保持されている雄端子方向に移動されて

端子同士が接触することになる。

【0010】さらに、請求項2の発明では、ハウジング同士を挿入するときに、雌ハウジングに設けられたフックと、雄ハウジングに設けられた懸架溝とを一致させた状態でハウジング同士を挿入すると、フックは懸架溝に挿入される。この状態から前記のようにレバーを揺動して端子同士を接続すると、フックは雄ハウジングとともに移動され、さらに、前記と逆方向にレバーが揺動されると、フックに懸架溝に係合されて雄ハウジングが移動され、前記両端子間の接続が切離されることになる。

【0011】

【実施例】以下、本発明の一実施例によるコネクタについて図面を参照して以下に説明する。

【0012】本実施例のコネクタ9、10の接続は、まず雄ハウジング11を雌ハウジング12に雄端子13及び雌端子14が接触しないように挿入し、次に雌ハウジング12上部に取付けられたレバー15を操作して、挿入された雄ハウジング11を雌ハウジング12内部で押し下げて前記端子13、14同士を接続させることにより行われる。また、コネクタ9、10の分離は上記と逆の操作で行われるようになっている。

【0013】上記機能を果すために、前記雌ハウジング12において雄ハウジング11を嵌合する凹部12aは雄ハウジング11が上下に移動できるように雄ハウジング11の高さより大きい寸法を有している。そして、該凹部12aの内側面には雄ハウジング11の外側面に設けられた突起16を挿入して端子13、14同士が接触しないように導く案内溝17が設けられている。

【0014】この案内溝17は、挿入口12bから奥に向って真っ直ぐに延びた摺動部17aと、前記凹部12aの奥で下方に直角に折れ曲った係合凹部17bとから構成されている。そして、雄ハウジング11が雌ハウジング12に挿入されると、その挿入途中では前記突起16が摺動部17aに係合されて上下の動きが制限され、このとき、前記端子13、14同士の位置関係は雌端子14が雄端子13の上にならずの状態とされ、図3に示す端子同士は互いに接触することがないようになっている。また、ハウジング11、12同士の挿入が終了した後には突起16は前記係合凹部17bの真上であって、下方への移動が可能となり、この位置で、雄ハウジング11が押し下げられると、端子13、14同士が接続されるのである。

【0015】ここで、雌端子14は例えば、図5に示すように弾性変形可能なバネ接触子18aとこれに対向するプレート接触子18bとを左右に配置して、下側に開いた嵌合部18を有している。また、雄端子13は上下方向に沿う板状の雄タブ13aを有したもので、該雄タブ13aは、図7に示すように、ハウジング11、12同士が挿入された状態で雌端子14の嵌合部18に臨むが、嵌合部18には接触しておらず、雌端子14が押下

されてはじめて、嵌合部18にナイフスイッチのように嵌合されるようになっている。図6に示す例では、該雄タブ13aは雄端子13の先端を2つ折りにしてその折目を上向きにして直立した板状に形成されている。

【0016】また、前記雌ハウジング12には上面に切欠部19が設けられている。この切欠部19の内部にはレバー15が配置され、該レバー15は切欠部19の両端に設けられた支持突起20にピン21によって揺動自在に取付けられている。該レバー15のピン21に支持された一端は図8に示すとおり、ピン21に対して偏心した円筒状の曲面からなる外周面22と内周面23とを有している。この外周面22及び内周面23はレバー15が図3の位置から矢印Bの方向に揺動されたときにピン21の真下において揺動軸心からの距離が徐々に増加するように偏心している。そして、この距離の増加量は雌ハウジング12の凹部12aと雄ハウジング11の高さの差、すなわち、雄ハウジング11が上下できる移動量に相当して、図3において凹部12aの上側にあった雄ハウジング11は、図4において凹部12aの下側に押下されるようになっている。

【0017】そして、前記レバー15のピン21に支持された一端は、図1に示すように、ピン21に沿う方向の中央部がレバー15の揺動する範囲にわたって切り欠かれ、この内側にフック24が挿入されている。該フック24の一端はレバー15の前記内周面23に懸架され、他の一端は雌ハウジング12の内部に吊り下げられている。このフック24はレバー15が揺動されると、内周面23上を滑って上下に移動されるものであり、内周面23との接触面24aは、内周面23によってフック24の姿勢が変化しないように内周面23よりも小さな曲率半径を持つ曲面になっている。また、フック24の雌ハウジング12の内部に吊り下げられた一端には左右に張出した鉤部24bが設けられていて逆T字状になっており、雄ハウジング11が雌ハウジング12に挿入されたときに雄ハウジング11に設けられた懸架溝25に挿入されるようになっている。該懸架溝25は雄ハウジング11上面の開口部25aより幅の広い保持凹部25bを内部に有していてフック24と同じく逆T字状をなし、これによって前記鉤部24bに係合して懸架溝25から上側に外れない形状となっている。

【0018】上記構成のコネクタ9、10において、両ハウジング11、12の挿入前にレバー15を図2の位置に倒しておくことにより、レバー15の前記外周面22及び内周面23の前記ピン21の真下における揺動軸心からの距離が最も小さくなり、雌ハウジング12内に雄ハウジング11を挿入するスペースが確保される。これにともなって、内周面23に懸架された前記フック24も上昇し、ハウジング同士が挿入されときの懸架溝25の位置に一致するので両ハウジング同士の挿入が可能となる。

【0019】この状態で雄ハウジング11は雌ハウジング12の案内溝に沿って挿入され、挿入が完了した図3に示す状態で、前記レバー15を矢印Bの方向に起こすと、外周面22のピン21の真下における揺動軸心からの距離が増加して、雄ハウジング11上面を押圧し、図4に示すように180°反対側に倒すと、雄ハウジング11は完全に押し下げられ、ハウジング12、11内部の端子13、14同士は接続される。

【0020】このような接続操作において前記レバー15の外周面22が前記雄ハウジング11の上面に接触すると外周面22から雄ハウジング11上面に押圧力Nが発生する。これによって図8の矢印Cの方向に、両面の間の摩擦係数を $\mu$ として $\mu \times N$ という大きさの摩擦力fが発生する。レバー15を回す力Fは前記摩擦力によって発生するモーメントに対抗してレバー15を回すために、腕の長さをL、前記ピン21の軸心から摩擦力fの作用点26までの足の長さをhとして、てこの原理により少なくとも $(h/L) \times f$ 、つまり $(h/L) \times \mu \times N$ の大きさがあればよい。

【0021】ここで、前記レバー15の外周面22と前記雄ハウジング11の上面とは、共に滑らかな面とすることができるので、 $\mu < 1$ とすることができる。したがって、 $(h/L) < 1$ となるように前記レバー15の形状を構成しておけば、レバー15を回す力Fは押圧力Nに比べて十分に小さくなる。このとき、押圧力Nは雌端子14を雄端子13に押し付ける力、すなわち端子13、14の嵌合力に他ならないので、両ハウジング11、12を直接手で押して端子13、14同士を接続させる力と比べて小さな力で接続することができる。

【0022】一方、コネクタ9、10の連結を解除するときには、上記と逆の図8の方向Aに前記レバー15を倒すと、前記ピン21の真下においてレバー15の外周面22および内周面23の揺動軸心からの距離が減少して、雄ハウジング11の上面を押圧する力が減少するとともに、内周面23に懸架された前記フック24が内周面23上を滑りながら上昇し、該フック24に懸架されている雄ハウジング11が上昇して端子13、14同士の接続が切り離される。

【0023】このとき、レバー15に作用する摩擦力f'はレバー15の内周面23とフック24との接触点27に図8の矢印Dの方向に発生することになり、該接触点27における前記ピン21の軸心から接触点27までの距離h'は前記hより小さいので、コネクタ9、10の結合時と比較して $(h'/L)$ をさらに小さくすることができ、より小さな力で端子13、14間の接続を切り離すことができる。

【0024】なお、本一実施例において、レバー15の外周面22及び内周面23はピン21に対して偏心した円筒状の曲面としたが、レバー15を図8の矢印Bの方向に揺動したときに雄ハウジング11を押圧し、矢印A

の方向に回したときにフック24の引上げるようにピン21の真下における揺動軸心からの距離が変化する形状になっていればよい。

【0025】また、フック24の先端及び雄ハウジングの懸架溝25の形状が逆T字状であるとしたが、ハウジング同士が挿入でき、かつフック24が懸架溝25に係合されて上側に外れない形状であれば断面が円形、あるいは三角形等の形状でもよい。

【0026】

【発明の効果】本発明によるコネクタでは、雌ハウジングと雄ハウジングが挿入されるときに端子同士が接触しないように案内され、また端子間の接続は前記レバーによって、てこの原理を利用して行なわれるので低挿入力で行うことができる。したがって、特に多極のコネクタを接続するときに、作業者にかかる負荷を低減できるという効果がある。また、このように雄ハウジングは雌ハウジングに低挿入力で嵌合終了位置まで完全に挿入され、端子間の接続はレバーによって低挿入力でなされるうえに、コネクタの外部にあるレバーの位置によって端子間の接続状況が目視で容易に確認できるので、作業者が接続完了を誤認することがなく、したがって接続不良等が発生することがない。

【0027】また、請求項2のコネクタでは、端子間の接続を分離するときに前記レバーによって、てこの原理を利用して分離されるので、小さな力で分離することができ、これによって作業者にかかる負荷を低減できるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例によるコネクタの雄ハウジングと雌ハウジングの挿入前の状態を示す斜視図である。

【図2】 本発明の一実施例によるコネクタの雄ハウジングと雌ハウジングの挿入前の状態を示す縦断面図である。

【図3】 本発明の一実施例によるコネクタの雄ハウジングが雌ハウジングに挿入された状態を示す縦断面図である。

【図4】 本発明の一実施例によるコネクタのレバーを揺動して雄端子と雌端子を接続した状態を示す縦断面図である。

【図5】 本発明の一実施例によるコネクタの雌端子を示すもので(a)は側面図を示し、(b)は正面図を示す。

【図6】 本発明の一実施例によるコネクタの雄端子を示すもので(a)は側面図を示し、(b)は正面図を示す。

【図7】 本発明の一実施例によるコネクタの端子同士の接続の状態を示すもので、(a)は端子同士の接続前の状態を示す嵌合部の断面図であり、(b)は端子同士が接触した状態を示す嵌合部の断面図である。

【図8】 本発明の一実施例によるコネクタのレバーの操作方向と摩擦力の作用方向を示す縦断面図である。

【図9】 従来例のコネクタを示すもので、(a)は従来例の雄コネクタを示す縦断面図であり、(b)は従来例の雌コネクタを示す縦断面図である。

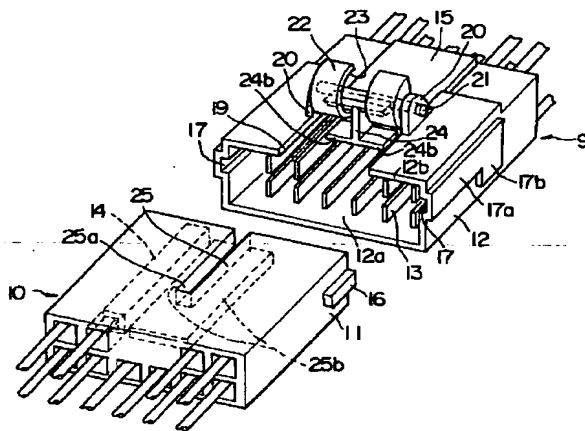
【図10】 従来例の雌端子及び雄端子の接続している\*

\*状態を示す縦断面図である。

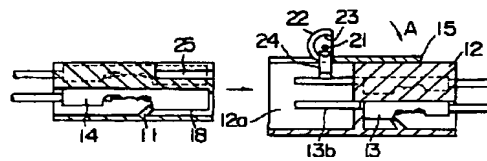
【符号の説明】

11……雄ハウジング、12……雌ハウジング、13……雄端子、14……雌端子、15……レバー、16……突起、17……案内溝、24……フック、25……懸架溝。

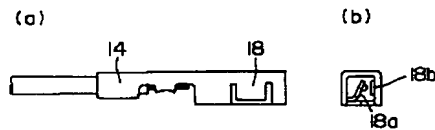
【図1】



【図2】



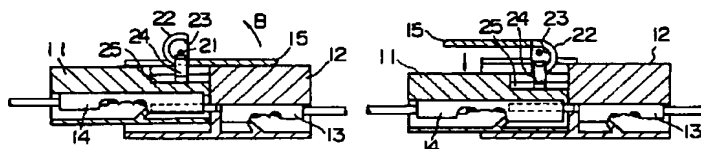
【図5】



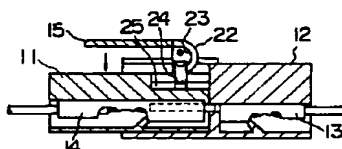
【図6】



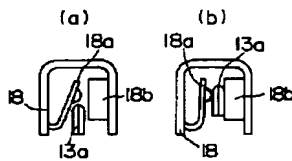
【図3】



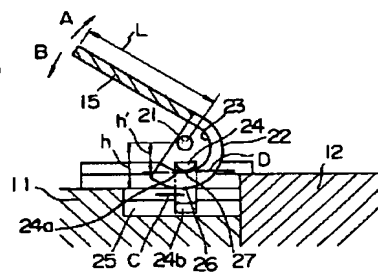
【図4】



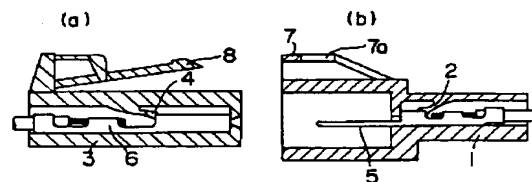
【図7】



【図8】



【図9】



【図10】

